

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-107904

(43)Date of publication of application : 24.08.1979

(51)Int.Cl.

C10K 1/06

(21)Application number : 53-014664

(71)Applicant : KAWASAKI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 10.02.1978

(72)Inventor : KAMATA CHIKAHIKO  
MASAKI HIROO

## (54) RECOVERY OF HOT AMMONIA LIQUOR WASTE HEAT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To recover the waste heat and to remove or reduce the necessity of stripping steam greatly, by utilizing the waste heat of hot ammonia liquor for heating an ammonia stripping column effectively.

CONSTITUTION: The hot ammonia liquor 4, which is sprinkled over the dry main 3 for cooling the oven gas 2 from the coke oven 1, collected in the decanter 5, and returned to the dry main 3, is partly or wholly fed to the ammonia stripping column 8 operated under vacuum, to the excess ammonia liquor preheating heat exchanger 7 for heating the excess ammonia liquor 6, and to the reboiler 10 for heating the bottom recycle 9 of the column 8. The amount of heat can be obtained sufficiently from the excess ammonia liquor 6 for removing ammonia gas, etc., and the ammonia vapor 11 is taken out of the top of the column 8. The waste water 12 is discharged from the bottom.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑯日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—107904

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
C 10 K 1/06

識別記号 ⑥日本分類  
17 B 011

庁内整理番号 ④公開 昭和54年(1979)8月24日  
6946—4H

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭熱安水の廃熱を回収する方法

⑰発明者 正木博夫

明石市川崎町1番1号 川崎重  
工業株式会社明石工場内

⑱特 願 昭53—14664

⑲出 願 昭53(1978)2月10日

⑱出 願 人 川崎重工業株式会社

⑰発明者 鎌田親彦

神戸市生田区東川崎町2丁目14  
番地

明石市川崎町1番1号 川崎重  
工業株式会社明石工場内

⑳代理人 弁理士 水田一孝

明 細 書

1 発明の名称

熱安水の廃熱を回収する方法

2 特許請求の範囲

1. コークス炉ガスの精製時に発生する熱安水の廃熱によるか、又は該熱安水の廃熱とスチームとを併用して余剰安水を加熱し、該余剰安水からアンモニアガス等を離脱せしめるアンモニアストリッピング装置を減圧下で運転して該アンモニアストリッピング装置に供給された余剰安水よりアンモニア等を離脱せしめ、該熱安水はコークス炉ガスの精製用に循環使用することを特徴とする熱安水の廃熱を回収する方法。

2. アンモニアストリッピング装置に送給される余剰安水の加熱用として予熱熱交換器及び/又はアンモニアストリッピング装置内のボトム循環液の加熱用ボトムリボイラーを設けることによつて熱安水と余剰安水とを熱交換する特許請求の範囲第1項記載の熱安水の廃

熱を回収する方法。

3 発明の詳細な説明

本発明はコークス炉ガスを冷却して精製する際に生成する循環熱安水中に混入される有害物質、有用物質を除去した後余剰の安水を無公害の状態で系外に排出するため、アンモニアストリッピング装置に供給して該余剰安水中のアンモニア等を除去、回収するための加熱用として循環熱安水の廃熱を利用する循環熱安水の廃熱を回収する方法に関するものである。

従来余剰に生成する熱安水を系外に放出するために余剰安水に含有されているアンモニア等を除去回収するには第1図に示す如く、50℃程度の余剰安水(6)を熱交換器(7)によつて加熱後アンモニアストリッピング塔(4)に導き、スチーム(3)をアンモニアストリッピング塔(4)の余剰安水中に直接吹込むか、又はスチーム(3)をアンモニアストリッピング塔(4)のボトム液の間接加熱によつて常圧でアンモニアを分離し、アンモニアが除去された廃水(4)として放出する方法が使用

されている。

この場合、常圧下ではアンモニアストリッピング塔の温度は平均約100℃又はそれ以上の温度になるのが普通で、アンモニアストリッピング塔全体の温度は高い。

上記の蒸気を直接吹込む場合には原液の熱安水を沸点近くまで加熱し、アンモニア等を蒸発せしめる。

従つてアンモニア等を含む蒸気がキャリアガスとしての役割を果たし、アンモニアストリッピング塔を出たアンモニア等の含有蒸気はコンデンサーによつて凝縮濃縮或はそのまま蒸気の状態次工程へ送られる。又蒸気でアンモニアストリッピング塔のボトム液を間接加熱する場合はアンモニアストリッピング塔のボトム液中の水分が蒸発し、蒸発蒸気は上記直接吹込みの蒸気の場合と同様な役割を果たすが、水分の蒸発分だけ廃水の量が少なくなる。

上記何れの場合も従来法においてはアンモニアストリッピング塔におけるアンモニアガス等

の蒸発の熱源として蒸気を使用する限り、アンモニアストリッピング塔における蒸気の消費量はアンモニアストリッピング塔に供給される余剰安水1トン当り0.15～0.2トン程度を必要とする。

又は設備を改良し、蒸気消費量を極力少くした場合でも余剰安水1トン当り0.05～0.07トン程度を要し、余剰安水中のアンモニア除去のためのコストは著しく大きい。

更に処理流体である余剰安水は酸性分を含むアンモニアの水溶液であるため、その腐食性が大であるのに加え、アンモニアストリッピング塔及び関連機器の操作温度条件が高温のため腐食がはげしく、現状では充分耐えられる適当な材質がないなどの欠点がある。

本発明者等は上記に鑑み、従来約75℃程度の中温であるため利用されずに無為に廃棄されていた熱安水の廃熱をアンモニアストリッピング塔の加熱用に有効に利用することによつて該廃熱を回収することを目的として鋭意研究した結

果、アンモニアストリッピング塔を減圧で運転することにより低温操作が可能となるため、豊富に存在する75℃程度の中温の熱安水の廃熱を余剰安水の加熱用の熱源として有効に利用することが可能となり、熱安水の廃熱が系内で有効に回収され、しかも低温操作であるため、従来欠点とされていたアンモニアストリッピング塔及び関連機器の腐食が防止され使用装置の材質の品位を下げる事が可能なことを見出して本発明を完成するに至つたもので、本発明はコークス炉ガスの精製時に発生する熱安水の廃熱によるか、又は該熱安水の廃熱と蒸気とを併用して余剰安水を加熱し、該余剰安水からアンモニアガス等を離脱せしめるアンモニアストリッピング装置を減圧下で運転して該アンモニアストリッピング装置に供給された余剰安水よりアンモニアガス等を離脱せしめ、該熱安水はコークス炉ガスの精製用に循環使用するようにした約75℃程度の豊富に存在する中温の熱安水の廃熱を有効に回収する方法を提供するもので、

循環熱安水の廃熱を利用することによつて、アンモニアストリッピング装置を減圧下で運転して約50℃程度の余剰安水からアンモニア分等のストリッピング用に蒸気が全然不要となるか、又は大幅に削減され、しかもアンモニアストリッピング装置及びその関連機器の操作温度条件が低温であるためそれらの腐食が防止される利点がある。

次に本発明を図面によつて詳細説明する。

第2図は本発明に使用される装置の一実施例のフローシートを示すものでコークス炉(1)より出たコークス炉ガス(2)を冷却するためにドライメーン(3)に散布された熱安水(4)は一旦デカンター(5)に集められ、タール分やスラッジを除去後、再びドライメーン(3)に循環され、コークス炉ガス(2)の冷却用に使用される。

この熱安水(4)の一部もしくは全部が減圧下で運転されるアンモニアストリッピング装置(8)に供給され、余剰安水(6)の加熱用として余剰安水予熱熱交換器(7)及びアンモニアストリッピング

装置のボトム循環液(9)の加熱用としてボトムリボイラー(10)に導けば、余剰安水(6)よりアンモニアガス等の離脱に必要な熱量が充分得られ、アンモニアストリップング装置(8)の上部よりアンモニア分等の含有アンモニア蒸気(11)が取出され、下部よりアンモニア分等の有害物質及び有用物質の含有しないか又は著しく稀薄になつた廃水(12)が排出される。

第3図は本発明のアンモニアストリップング装置に供給される余剰安水の加熱に循環熱安水の廃熱とスチームを併用する場合に使用される装置の一実施例のアンモニアストリップング装置廻りのフローシートを示すもので、第2図の場合の装置に更にアンモニアストリップング装置のボトム液にスチーム(13)の直接吹込み装置又はスチームによる間接加熱装置を併設されたアンモニアストリップング装置でアンモニアガス等の離脱に必要な熱量が不足するか又は設備を小型化する場合に使用すると好適である。

更に第4図はアンモニアストリップング装置

後、取出された時は約75℃になっている。

この熱安水(4)のうち45 m<sup>3</sup>/hrを系外に放出するためアンモニアストリップング装置(8)へ供給される。余剰安水(6)45 m<sup>3</sup>/hrは先づその加熱用としての余剰安水予熱熱交換器(7)に導き、熱安水(4)を使用して熱交換すれば熱安水(4)は65℃に下がり、余剰安水(6)は50℃から60℃まで昇温される。そのためここでは $4.5 \times 10^5$  Kcal/hrの熱量が回収、利用されたことになる。

又熱安水(4)のうち315 m<sup>3</sup>/hrをアンモニアストリップング装置のボトム循環液(9)の加熱用としてのボトムリボイラー(10)に導き、熱交換すれば熱安水(4)は70℃に下がり、ストリップング装置のボトム循環液(9)315 m<sup>3</sup>/hrは66℃から71℃まで加熱され、 $1.6 \times 10^6$  Kcal/hrの熱量が回収され、装置全体として $2.05 \times 10^6$  Kcal/hrの熱量が利用されたことになる。

一方アンモニアストリップング装置(8)を平均操作圧180 mm Hg abs.の減圧下に保つて運転するとアンモニア分2500ppmを含む余剰安水(6)から

(8)に供給される余剰安水(6)の加熱用にアンモニアストリップング装置(8)のボトム循環液(9)加熱用ボトムリボイラー(10)のみを使用し、第2、第3図の如き余剰安水の予熱熱交換器(7)を設置していない場合の一実施例のアンモニアストリップング装置廻りのフローシートを示すものである。

この第4図の場合も勿論、第3図の場合の様にスチーム(13)を併用することも可能である。

次に実施例によつて本発明を説明する。

#### 実施例 1

第2図に本発明に使用される装置の一実施例のフローシートを示す如く、コークスガ(1)より出る120,000 Nm<sup>3</sup>/hr、約300℃のコークスガ(2)はドライメーン(3)にて散布される熱安水(4)1800 m<sup>3</sup>/hrにより約80℃に冷却される。

一方ドライメーン(3)を出た熱安水(4)はコークスガガス中のアンモニア分等の有害物質、有用物質を吸収し、約80℃となり、一旦デカンター(5)に集められ、タール分、スラッジを除去した

90重量%以上のアンモニアの回収率が達成され、これによつてアンモニアストリップング装置(8)の下部よりの廃水(12)はアンモニア分が250 ppm以下となり、放流可能な状態となる。

熱回収された後の熱安水は熱回収されずにバイパスした部分を合わせると温度は下がるが、ドライメーン(3)に散布され、循環される熱安水の熱バランスには殆んど影響がない。

循環熱安水(4)の温度低下が大きく余剰安水予熱熱交換器(7)及びボトムリボイラー(10)に導く熱安水の温度の低下が著しいようであれば適宜配管保温を行なえば十分温度は保持される。

更にアンモニアストリップング装置の能力によつては複数系列の循環熱安水の廃熱を余剰安水よりアンモニアを離脱せしめるために利用して複数系列の循環熱安水の廃熱を回収することも可能である。

#### 実施例 2

第3図に示す装置を使用してアンモニアストリップング装置(8)に供給される余剰安水量を突

施例1の場合と同様にして、アンモニアストリップング装置のボトム循環液(9)加熱用のボトムリボイラー(10)に導く熱安水(4)の量を少なくして90 m<sup>3</sup>/hrにすれば、熱安水(4)は75℃から72℃に下がり、ストリップング塔ボトム循環液(9)の90 m<sup>3</sup>/hrは66℃から69℃まで昇温され、 $2.7 \times 10^5$  Kcal/hrの熱量が回収、利用されたことになる。

アンモニアストリップング装置(8)に供給される余剰安水(6)の加熱のために実施例1に示すのと同じ熱量 $4.5 \times 10^5$  Kcal/hrを熱安水(4)より回収すれば、全体として $7.2 \times 10^5$  Kcal/hrになるが、これでは実施例1と同様なアンモニアの回収率を確保するためには不充分であるため、6 kg/cf Gの飽和スチーム(13)を2.3 ton/hrの直接吹込みが必要となる。

しかしながらこの場合はボトムリボイラー(10)の設備は実施例(1)に比較して約4/5ですみ、又スチームの消費量は従来法に比較すると大幅な減少となる利点がある。

し、熱安水(4)の廃熱回収に利用する量的関係は多少異なるが、ほぼ、同様にしてアンモニアストリップング装置(8)のボトム循環液加熱用のボトムリボイラー(10)を省略することも、又は更にアンモニアストリップング装置(8)にスチームを併用することもできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来法の余剰安水よりアンモニアガスを離脱せしめるためのアンモニアストリップング塔廻りのフローシート、

第2図は本発明の実施に使用する装置の一実施例のフローシート、

第3、第4図は夫々本発明の実施に使用される装置の他の実施例のアンモニアストリップング装置廻りのフローシートを示す。

- 1、 コークス炉
- 2、 コークス炉ガス
- 3、 ドライメーン
- 4、 熱安水

#### 実施例 3

本発明の実施に使用される装置の一実施例のフローシートとして第4図に示す装置を使用した場合で、アンモニアストリップング装置(8)に供給される余剰安水量を実施例1の場合と同様にし、第4図に示す如くアンモニアストリップング装置のボトム循環液(9)加熱用のボトムリボイラー(10)に導びく熱安水(4)の量を400 m<sup>3</sup>/hrにすれば熱安水(4)は75℃から70℃に下がり、アンモニアストリップング装置(8)のボトム循環液(9)400 m<sup>3</sup>/hrは66℃から71℃まで昇温され、 $2.05 \times 10^5$  Kcal/hrの熱量が熱安水(4)より回収、利用されたことになる。

これによつて実施例1の場合と同じ熱量がアンモニアストリップング装置(8)に供給されたことになり、実施例(1)と同様同じアンモニア回収率を得ることが出来る。この場合熱安水(4)の供給量は増加するが余剰安水(6)加熱用の予熱熱交換器を省略することが出来る利点がある。

更に余剰安水(6)加熱用予熱熱交換器(7)を使用

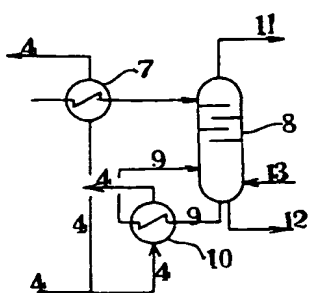
- 5、 デカンター
- 6、 余剰安水
- 7、 余剰安水の予熱熱交換器
- 8、 アンモニアストリップング装置
- 9、 アンモニアストリップング装置のボトム循環液
- 10、 アンモニアストリップング装置のボトムリボイラー
- 11、 アンモニア蒸気
- 12、 廃水
- 13、 スチーム
- 14、 従来装置のアンモニアストリップング塔

特許出願人 川崎重工業株式会社

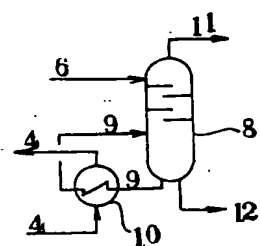
代理人 井理士水田一孝



第3圖



第4圖



第1圖

